

DERWENT-ACC-NO: 1982-93538E

DERWENT-WEEK: 198244

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrophotographic photoreceptor with photoconductive layer - contg. inorganic photoconductive material, surface of which is treated with higher fatty acid dispersed in thermoplastic resin binder

PRIORITY-DATA: 1981JP-0040151 (March 19, 1981)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 57154246 A	September 24, 1982	N/A	004	N/A

INT-CL (IPC): G03G005/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 57154246A

BASIC-ABSTRACT:

Photoreceptor has photoconductive layer contg. inorganic photoconductive material which has received surface treatment with higher fatty acid, dispersed in thermoplastic resin binder. Pref. support is e.g. endless belt- or cylindrical form of metal plate, evapd. metal, laminated plastic film etc. Higher fatty acid is e.g. oleic acid, stearic acid, palmitic acid, myristic acid etc. Surface treatment of inorganic photoconductor comprises dissolving fatty acid in proper solvent and adding inorganic photoconductor. After agitating thoroughly, the mixt. is filtered, off, and heated for drying. Pref. content of higher fatty acid is 0.01-10 per 100 pts.wt. of inorganic photoconductor, pref. concn. of higher fatty acid in solvent is 0.002-10 %, and drying temp. is 70-120 deg.C. Pref. binding resin is e.g. acryl resin, vinyl chloride-vinyl acetate copolymer, acrylacrylonitrile-styrene copolymer etc. Pref. content of binder resin is 5-30 per 100 pts.wt. of photoconductor.

Photoreceptor produces a stable electrostatic image at the initial stage and is moisture resistant.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—154246

⑤ Int. Cl.³
G 03 G 5/04
5/02
5/05
5/087

識別記号

1 0 2
1 0 3

庁内整理番号

6773—2H
7381—2H
6773—2H
6773—2H

⑬ 公開 昭和57年(1982)9月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 電子写真感光体

⑮ 特 願 昭56—40151

⑯ 出 願 昭56(1981)3月19日

⑰ 発 明 者 久保敬司

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑱ 発 明 者 広岡政昭

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑲ 発 明 者 藤田武

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑳ 発 明 者 吉原淑之

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

㉑ 出 願 人 キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号

㉒ 代 理 人 弁理士 丸島儀一

明 細 書

1. 発明の名称

電子写真感光体

2. 特許請求の範囲

- (i) 高級脂肪酸で表面処理した無機光導電材料と熱可塑性樹脂を結着剤として用いた光導電層を有することを特徴とする電子写真感光体。

3. 発明の詳細を説明

本発明は電子写真感光体に関する。

電子写真感光体は、所定の特性を得るため、あるいは適用される電子写真プロセスの種類に応じて種々の構成をとる。そして、電子写真感光体の代表的なものとして、支持体上に光導電層が形成されている感光体および表面に絶縁層を備えた感光体があり、広く用いられている。支持体と光導電層から構成される感光体は、最も一般的な電子写真プロセスによる、即ち、帯電、画像露光および現像、更に必要に応じて転写による画像形成に用いられる。また、絶縁層を備えた感光体の絶縁層は、光導電層の保護、

感光体の機械的強度の改善、暗減衰特性の改善、または、特定の電子写真プロセスに適用されるため、等の目的のために設けられるこのような絶縁層を有する感光体または、絶縁層を有する感光体を用いる電子写真プロセスの代表的な例は、例えば、米国特許第2860048号公報、特公昭41-16429号公報、特公昭38-15446号公報、特公昭46-3713号公報、特公昭42-23910号公報、特公昭43-24748号公報、特公昭42-19747号公報、特公昭36-4121号公報、などに記載されている。

電子写真感光体としては、無機光導電材料を結着樹脂に分散して成る光導電層が従来から多く用いられている。ところで従来のこのような分散系の感光体では、初期静電像形成の安定性が十分でなく、また、耐湿性も十分とはいえなかつた。初期静電像形成の安定性がよくないと、凍結コピーを行なった場合、1枚目の電位と数枚目あるいは数十枚目の電位が相当異なつてく

る。この現象は低温低湿度ほど大きくなり、また長時間使用後の感光体ほど大きくなる。1枚目の電位よりも数十枚目の電位の方が大きくなる初期の立ち上がりは調光、調流をOR回路よりプロセス的手段で補正することが出来るが、低温低湿度での立ち上がり、耐久使用後の立ち上りを補正するためには電子写真感光体に潜像形成までの一連のプロセスを行ない、調光、調流を自動制御する必要がある。これはコストアップの原因と共に、コピースピードの低下を招くものである。この立ち上がりの原因は不明な点が多く完全には解明されていないが、一つには次の様に考えられる。n型半導体の場合、トラップが存在すると自由電子の濃度および光電流のレスポンスタイムは次式で表現出来る。

$$n - n_t = N_c \exp\left(-\frac{E_c - E_f}{kT}\right) - \left(\frac{N_t}{N_c}\right) \exp\left(\frac{E_c - E_t(n)}{kT}\right) \quad (1)$$

$$t_o(n) = \left(1 + \frac{n_t}{n}\right) t_n \quad (2)$$

而して本発明は、初期静電像形成の安定性に優れ、また耐湿性にも優れた電子写真感光体を提供することを主たる目的とする。

本発明による電子写真感光体は、高級脂肪酸で表面処理した無機光導電材料と熱可塑性樹脂を結着剤として用いた光導電層を有することを特徴とするものである。

即ち、本発明は無機光導電材料のトラップとして作用すると考えられる感光体のトラップは光導電体表面における化学的欠陥（吸着活性点等）を高級脂肪酸による処理によつて補償するものであり、これによつて初期画像形成の安定性を向上させると共に、副次的な効果として耐湿性が向上するものである。

本発明による感光体の代表的な構成は、支持体および光導電層からなるものと、さらに光導電層の上に絶縁層を備えたものが挙げられる。感光体の製造の最も普通の方法は、支持体の上に光導電層、さらに必要に応じて絶縁層を形成するものである。支持体としては、ステンレス、

$t_o(n)$: 光電流のレスポンスタイム

t_n : 自由電子のライフタイム

k : ボルツマン定数

T : 絶対温度

n : 自由電子の濃度

n_t : トラップ中の電子濃度

N_c : 伝導帯中の有効状態密度

N_t : トラップ濃度

E_c : 伝導帯のエネルギーレベル

E_f : フェルミレベル

(1)式は平衡状態での式であるが、実際には n_t は時間の関数である。従つて、初期における電子濃度、光電流のレスポンスタイム

$$n = N_c \exp\left(-\frac{E_c - E_f}{kT}\right), \quad t_o(n) = t_n$$

が連続使用後においては(1)、(2)式の様に变化する。このため連続コピーを行なつた場合、1枚目に比べ、数枚目あるいは数十枚目においては感光体は高抵抗化し、立ち上がり現象を示すことになる。

Al, Or, Mo, Au, In, Nb, Ta, V, Ti, Pt, Pd等の金属又はこれ等の合金などの導電性支持体、また絶縁性支持体の場合には、例えばガラスであれば、 In_2O_3 , SnO_2 等での表面が導電処理され、或いはポリイミドフィルム等の合成樹脂フィルムであれば、Al, Ag, Pb, Zn, Ni, Au, Or, Mo, Ir, Nb, Ta, V, Ti, Pt等の金属をもつて真空蒸着、電子ビーム蒸着、スパッタリング等で処理し、又は前記金属でラミネート処理してその表面が導電処理される。支持体の形状としては、円筒状、ベルト状、板状等、任意の形状とし得、所望によつて、その形状は決定されるが、連続高速複写の場合には、無端ベルト状又は円筒状とするのが望ましい。

無機光導電材料としてはZnO, OdS , $OdSe$, Se, $SeAs$, Si , $a-Si$ （非晶質シリコン）などが用いられる。

光導電層の形成に用いられる結着樹脂としては通常の各種の絶縁性樹脂が適宜用いられるものである。例えばポリエチレン、ポリエステル、

ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニール、ポリ酢酸ビニール、アクリル樹脂、ポリカーボネート、シリコン樹脂、弗素樹脂、エポキシ樹脂、酢酸ビニール-塩化ビニール共重合体、ブチラール樹脂、環化ブタジエンゴム等である。

本発明で使用する高級脂肪酸には、オレイン酸、ステアリン酸、パルミチン酸、ミリスチン酸、ヤシ油脂肪酸、ラウリン酸等がある。本発明により無機光導電体の表面処理を行なうには上記表面処理剤を適当な有機溶媒中に溶解する。しかる後、無機光導電材料を表面処理溶液中に加えた後、よく攪拌を行なう。次に戸過及び加熱乾燥を行なう。高級脂肪酸は無機光導電材料100部に対し0.01~10部を適当な有機溶媒100~500部に溶解せしめて使用するのが好適である。表面に高級脂肪酸の付着した無機光導電材料は戸過をした後、加熱乾燥を行なうが、乾燥温度は50℃~200℃であり、好適には70℃~120℃である。

られてもよいし、同一、あるいは異なる樹脂を何層か重ねてもよい。絶縁層の厚さは適宜設定されるが特に10~50μmが好都合である。

実施例 I

オレイン酸1部(重量)をMEK(メチルエチルケトン)100部に溶解する。次にこの表面処理液中にOdS 100部を加え攪拌を行なう。1時間攪拌を行なつた後、加圧戸過及び表面処理を行なつたOdSの洗浄を行なう。次に100℃40分間乾燥を行なう。

この様に表面処理を行なつたOdS 100部に対し、塩ビ-酢ビ共重合体(商品名: VMOH, U. O. O. 製)のMEK-MIBK(メチルイソブチルケトン)20%溶液を100部加え、50μmギャップのロールミルに3回通過、分散を行なう。このOdS塗料をMEK-MIBK混合溶媒にて200 cpsに粘度調整する。次に80mmφ、φ40mmのAlシリンダーを浸漬し10cm/minで引き上げた後、80℃20分間乾燥を行なう。この様にして膜厚4~0μm厚の均一な

本発明で表面処理を行なつた光導電材料は適当な結着樹脂を用いて支持体に接着せしめる。結着樹脂は光導電材料の種類により適宜変えてよいが、一般には可撓性を持ち、主鎖が炭素原子のみから成り、ヘテロ原子を含む極性基が少ないものが良好である。具体的には、アクリル系樹脂、塩ビ-酢ビ共重合体、アクリル-アクリロニトリル-スチレン共重合体等がある。

光導電材料に対する結着樹脂の割合は光導電体100部に対し、結着樹脂3~100部、好適には5~30部で使用するの望ましい。

光導電層の上に絶縁層を設ける場合には、一般の熱可塑性樹脂で形成してもよいが、機械的強度の優れた硬化型樹脂層を絶縁層として形成することも好適である。硬化型樹脂とは熱、紫外線、電子線、湿気等で重合反応を起こして硬化する樹脂のことで、例えばアクリル樹脂、アクリル変性樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、シリコン樹脂などが挙げられる。これらは単独で用い

光導電層を得た。

次いで20μm厚の内筒形熱収縮ポリエチレンテレフタレートフィルム(商品名: Hostaphanshrink Film, KALL E製)90mmφを上記シリンダーにかぶせ、120℃で30分間の熱収縮を行ない、絶縁層を形成した。

(比較例 I)

オレイン酸で表面処理すること以外は実施例 I と同様にして製造された感光ドラム。

この様にして得られた実施例 I、比較例 I の感光ドラムをシリカゲル入りのアルミパックに封入し、1晩放置後、暗所にて複写機内に設置し、前露光、一次帯電、画像露光-AO除電、全面露光の一連のプロセスをくり返すことにより初期における電位の立ち上がり調べた。また初期の立ち上がりを測定した後、複写機にて30秒間欠で3万枚の耐久後、初期と同様に立ち上がりの測定を行なつた。

この結果を次表に示す。

特開昭57-154246(4)

実施例 I は比較例 I と比べて初期および 3 万枚耐久後共に立ち上がりが少ない。また、オレイン酸のカルボキシル基が OdS 表面の吸着活性点に吸着し、OdS を水分等から保護するため、OdS の劣化による感度シフトも少なくなる。

実施例 II ~ VII

脂肪酸および結着剤を次のものに変えたこと以外は実施例 I と同様にして製造された感光ドラム。

実施例	脂 肪 酸	結 着 剤
II	オレイン酸	アクリル樹脂 (LR-689, 三菱レイヨン製)
III	“	アクリル-アクリロニトリル-スチレン共重合体 (V-6100A, 日立化成製)
IV	“	ブチラール樹脂 (BM-1, 積水化学製)
V	ステアリン酸	アクリル樹脂 (LR-689, 三菱レイヨン製)
VI	パルミチン酸	“
VII	ミリスチン酸	“
VIII	ラウリン酸	“

これ等の感光ドラムについて初期および 3 万枚後の立ち上がりの測定を行なった結果を次表

					3 万枚耐久後		
					1 枚目	100 枚目	ΔV_{100-1}
初期	1 枚目	500	270	-10	510	480	20
	100 枚目	510	300	10	210	260	50
	ΔV_{100-1}	10	20	20	-60	-40	20
3 万枚耐久後	1 枚目	510	290	10	430	320	70
	100 枚目	520	350	60	160	160	180
	ΔV_{100-1}	30	30	30	-80	10	90
暗電位 (V)	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位
	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部
	明部	明部	明部	明部	明部	明部	明部
実施例 I	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位
	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部
	明部	明部	明部	明部	明部	明部	明部
比較例 I	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位
	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部	中間調部
	明部	明部	明部	明部	明部	明部	明部

に示されるように、初期画像形成の安定性が良好であることが認められた。

実施例	初期 ΔV_{100-1}	耐久後 ΔV_{100-1}
II	暗 0	20
	中 20	40
	明 10	20
III	暗 10	40
	中 20	70
	明 10	30
IV	暗 0	40
	中 10	60
	明 20	50
V	暗 20	30
	中 30	50
	明 10	40
VI	暗 20	30
	中 40	40
	明 20	30
VII	暗 10	20
	中 30	50
	明 10	30
VIII	暗 10	30
	中 20	40
	明 20	20